AC/DC Zangenmultimeter MS 2102

Best.Nr. 830 131

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben.
Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

1. Allgemeine Informationen
1.1 Sicherheitshinweise
1.1.1 Einleitende Sicherheitshinweise
1.1.2 Sicherheitsmaßnahmen während des Gebrauchs
1.1.3 Symbole
1.1.4 Wichtige Hinweise
1.2 Wartung und Reinigung
1.3 Batteriewechsel

2. Beschreibung
2.1 Geräteübersicht
2.2 LCD-Anzeigefenster
2.3 Tastenfeld
2.4 Transformer-Zange
2.5 Anschlussbuchsen

3. Technische Daten
3.1 Allgemeine Daten
3.2 Messfunktion
3.2.1 Gleichstrom (Automatikbereich)
3.2.2 Wechselstrom (Automatikbereich)
3.2.3 Gleichspannung (Autmatikbereich)
3.2.4 Wechselspannung (Automatikbereich)
3.2.5 Widerstand
3.2.6 Akustische Durchgangsprüfung

4. Gebrauchsanleitung
4.1 Messen des Wechselstroms
4.2 Messen des Gleichstroms
4.3 Messen der Gleichspannung
4.4 Messen der Wechselspannung
4.5 Messen des Widerstands
4.6 Akustische Durchgangsprüfung

1. Allgemeine Informationen

Entwicklung und Herstellung dieser digitalen Gleich- und Wechselstromzange entsprechen den Richtlinien IEC 1010 über Sicherheitsvorschriften für elektronische Messinstrumente und kleinformatige Stromzangen.
Um beste Ergebnisse mit diesem Messgerät zu erzielen, lesen Sie bitte sorgfältig die Gebrauchsanleitung und beachten Sie unbedingt die darin aufgeführten Sicherheitshinweise.

1.1 Sicherheitshinweise

1.1.1 Einleitende Sicherheitshinweise

- Dieses Gerät kann für Messungen im Bereich von CAT I Installationen eingesetzt werden, mit einer Maximalspannung von 300 V (AC oder DC) in Bezug auf Erde.
- Definition der Überspannungskategorien (siehe Veröffentlichungen der IEC 664-1):

  CAT I: Im CAT I Stromkreis werden durch geeignete Schutzmaßnahmen Überspannungen auf eine angemessene Stärke begrenzt. Beispiel: Abgesicherte elektronsiche Schaltungen.

  CAT II: CAT II Stromkreise finden sich in Netzteilen von tragbaren Geräten etc., deren Überspannungen sich auf einem durchschnittlichen Niveau bewegen. Beispiel: Tragbare und andere Geräte.

  CAT III: CAT III Stromkreise sind Netzteilschaltungen oder Stromkreise mit hohe Überspannungsleitung. Beispiel: Industrieanlagen

  CAT IV: CAT IV Stromkreise können extrem hohe Überspannungen abgeben. Beispiel: Primäre Stromerzeugungsanlagen.

- Während des Gebrauchs dieser Wechselstromzange muss der Anwender alle Vorschriften und Hinweise beachten in Bezug auf
  - Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit elektrischem Strom
  - Schutz dieses Gerätes vor unbefugtem Gebrauch
- Zu Ihrer eigenen Sicherheit benutzen Sie bitte nur die mitgelieferten Prüfspitzen. Prüfen Sie jedes Mal vor Gebrauch den einwandfreien Zustand dieser Teile.

1.1.2 Sicherheitsmaßnahmen während des Gebrauchs

- Bevor Sie mit der Messung beginnen, lassen Sie das Messgerät mindestens 30 Sekunden aufwärmen.
- Beachten Sie, dass in der Nähe von elektrischen Störfeldern die Anzeige im Display instabil werden kann oder stark abweichende Messwerte anzeigt.
- Benutzen Sie das Messgerät oder die Messleitung nicht, wenn diese Beschädigungen aufweisen.
- Benutzen Sie das Messgerät nur gemäß den Anleitungen, weil sonst dessen Schutzeinrichtungen beeinträchtigt werden könnte.
- Um Schäden am und im Gerät zur vermeiden, sollten Sie beim Messen die maximalen Eingangswerte entsprechend den technischen Spezifikationen in der Tabelle nicht überschreiten.
- Bevor Sie anfangen zu messen, prüfen Sie immer zuerst den Hauptschalter auf korrekte Stellung für den zu messenden Bereich.
- Seien Sie äußerst umsichtig, wenn Sie an blanken Leitungen oder Stromschienen messen.
- Messen Sie nie Ströme, wenn die Messleitungen noch in den Buchsen stecken.
- Ein zufälliger Kontakt mit einem Leiter kann einen elektrischen Stromschlag zur Folge haben.
- Seien Sie ebeso umsichtig, wenn Sie mit Spannungen über 60 V DC oder 30 V AC arbeiten. Für diese Spannungen gilt ebenso ein Stromschlagrisiko.
- Machen Sie auf keinen Fall Widerstandsmessungen oder Durchgangsprüfungen an Schaltungen, die unter Strom stehen.
- Bevor Sie die Messfunktionen wechseln, entfernen Sie bitte zuerst die Messleitungen vom zu messenden Objekt.
- Halten Sie Ihre Finger immer hinter den Schutzringen der Prüfspitzen während Sie messen.
- Um falsche Messergebnisse zu vermeiden, wechseln Sie die Batterie, wenn das Batteriesymbol im Display erscheint.

1.1.3 Symbole

Symbole in der Anleitung und auf dem Messgerät.

Achtung: Lesen Sie im Handbuch nach! Nicht sachgemäßer Gebrauch kann das Gerät oder Teile davon beschädigen.

Erde

Dieses Gerät ist doppelt isoliert.

1.1.4 Wichtige Hinweise

- Bevor Sie das Gerät öffnen, lösen Sie bitte alle Verbindungen zu Strom- oder Spannungsquellen. Vergewissern Sie sich, dass Sie selbst keiner statischen Aufladung unterliegen, welche sonst die Bauteile im Gerät zerstören könnten.
- Jegliche Justierung, Wartung oder Reparaturarbeiten an dieser Wechselstromzange sollten nur von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Die vorliegende Anleitung soll bei diesen Arbeiten berücksichtigt werden.
- Bitte denken Sie beim Öffnen des Messgerätes daran, dass die darin enthaltenen Kondensatoren noch gefährliche Ladungen enthalten können, selbst wenn das Gerät abgeschaltet wurde.
- Wenn Sie irgendwelche Fehlfunktionen am Messgerät oder einen nicht korrekt ablaufenden Messvorgang beobachten, wird empfohlen, das Gerät nicht mehr weiter einzusetzen und dafür Sorge zu tragen, dass auch andere Personen es nicht mehr verwenden können.
- Wenn das Messgerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, empfiehlt es sich, die Batterien zu entfernen und das an einem nicht zu heißen und feuchten Ort zu lagern.

1.2 Wartung und Reinigung

Um elektrische Schläge oder Beschädigungen am Messgerät zu vermeiden, darf unter keinen Umständen Wasser in das Gerät gelangen. Entfernen Sie immer zuerst die Messleitungen oder deren Kontakt zu Strom führenden Schaltungen bevor Sie das Gerät öffnen.

In regelmäßigen Abständen sollte das Messgerät mit einem feuchten Tuch (und ggf. einem Tropfen Spülmittel) gereinigt werden. Verwenden Sie auf keinen Fall Scheuerpulver oder Lösungsmittel.

1.3 Batteriewechsel

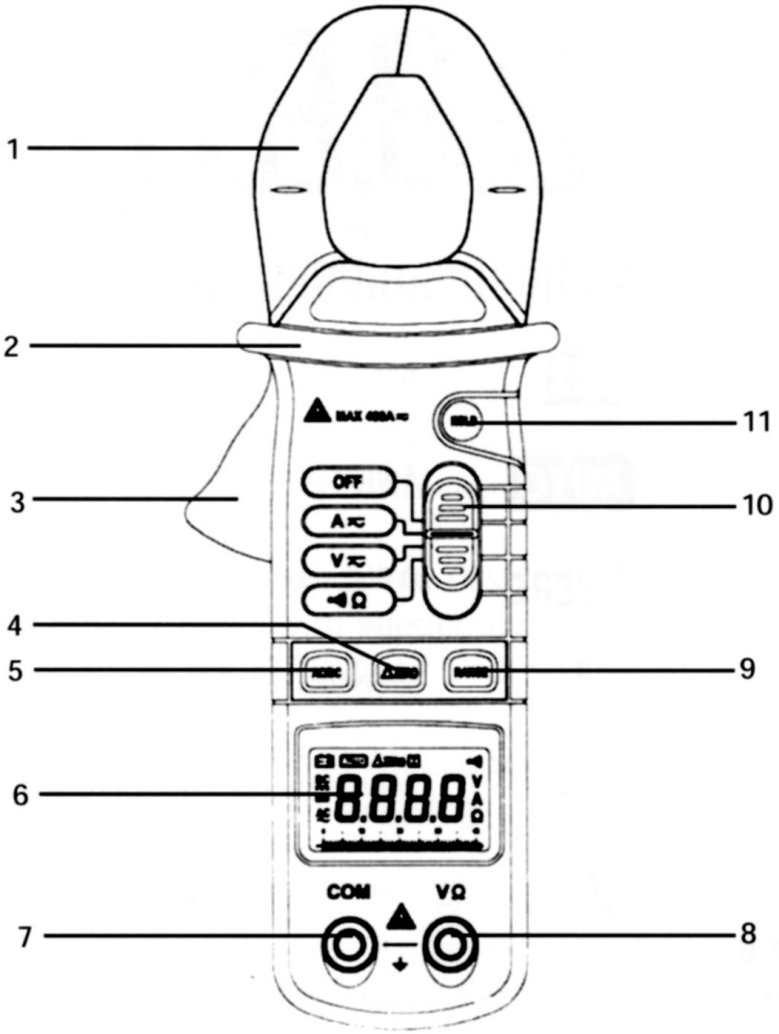
Um das Risiko eines Stromschlages zu vermeiden, schalten Sie vor dem Öffnen des Batteriefaches das Gerät aus und entfernen Sie evtl. angeschlossenen Messleitungen.

Gehen sie wie folgt vor:

- Wenn die Batteriespannung unter die nötige Betriebsspannung fällt, erscheint im Display das Batteriesymbol und die Batterie muss ausgetauscht werden.
- Setzen Sie den Hauptschalter auf OFF.
- Mit einem Schraubenzieher entfernen Sie die Schraube, die den Batteriedeckel fixiert. Nehmen Sie den Deckel ab und ersetzen Sie die leeren Batterien mit zwei neuen Batterien der Größe AA (Polarität beachten!).
- Setzen Sie den Deckel wieder auf und befestigen Sie ihn mit der Schraube.

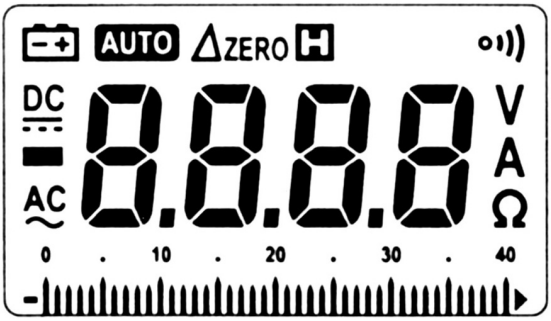
2 Beschreibung

2.1 Geräteübersicht



1 Transformer-Zange
2 Schutzring
3 Zangenhebel
4 O-Taste (ZERO)
5 AC/DC Taste
6 Display
7 COM-Anschlussbuchse
8 VΩ Anschlussbuchse
9 Bereichstaste (RANGE)
10 Hauptschalter
11 Speichertaste (HOLD)

2.2 Display



	Batterieanzeige
AUTO	Automatik-Bereich
ΔZERO	O-Setzung
H	Messwertspeicher
	Akustische Durchgangsprüfung
V	Spannungsmessung
A	Strommessung
Ω	Widerstandsmessung
DC	DC am Eingang
AC	AC am Eingang
	Polarität
	Bargraph

Hold Taste
- Ein kurzer Tastendruck fixiert den gemessenen Wert in der Anzeige.
- Ein weiterer kurzer Tastendruck setzt die Anzeige wieder in den Normalzustand zurück

AC/DC-Taste
- Wählt den Modus DC (= Grundeinstellung) oder AC. Ein kurzer Tastendruck wird mit einer akustischen Rückmeldung bestätigt.
- Dieser Messmodus arbeitet im Spannungsbereich (V)

ZERO-Taste
- Die ZERO-Taste wird gedrückt, um in diesem Modus einen gemessenen Wert als Referenzwert für weitere Messungen abzuspeichern. Dabei erscheint das ZERO-Symbol in der Anzeige, die sich gleichzeitig auf "0" zurücksetzt.
- Bei erneutem Druck auf die Taste blinkt das ZERO-Symbol und der zuvor abgespeicherte Referenzwert wird wieder angezeigt.
- Drücken und halten Sie die ZERO-Taste für 2 Sekunden, um diesen Modus wieder zu verlassen.
- Wenn das Messgerät sich im ZERO-Modus befindet, ist die automatische Messbereichswahl vorübergehend stillgelegt.

Range-Taste
- Mit dieser Taste wird die automatische (=Grundeinstellung) oder die manuelle Messbereichswahl aufgerufen: Ein kurzer Tastendruck < 1 Sekunde wird akustisch bestätigt.
- Ein Tastendruck > 1 Sekunde wechselt wieder von "manuelle" auf "automatisch" zurück, begleitet von einer kurzen akustischen Rückmeldung.
- Um im manuellen Modus den Messbereich zu wechseln, drücken Sie nacheinander < 1 Sekunde auf die Taste.
- Dieser Messmodus arbeitet sowohl im Spannungs- als auch im Strombereich.

2.4 Transformer-Zange
- Erfasst den Stromfluss durch einen Leiter.

2.5 Anschlussbuchsen
- V Ω: Diese Buchse nimmt die rote Messleitung für Spannung, Widerstand und Durchgangsprüfung auf.
- COM: Diese Buchse als Referenzpunkt nimmt die schwarze Messleitung für Spannung, Widerstand und Durchgangsprüfung auf.

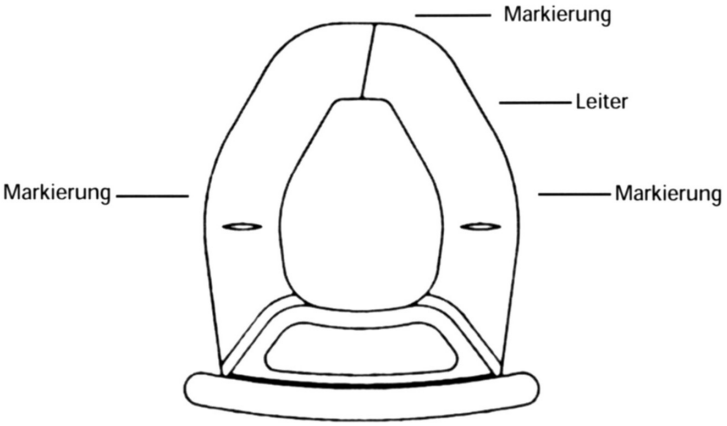
3. Technische Daten

3.1 Allgemeine Daten
- Umgebungsbedinungen:
  - Überspannungskategorie: CAT I / 300 V max. gegen Erde
  - Verschmutzungsgrad: 2
  - Höhe: < 2000 m
  - Umgebungstemperatur: 0…40 °C (< 80% rel. Luftfeuchtigkeit, nicht kondens.)
- Max. Spannung zwischen den Anschlussb. & Erde: 300 V RMS
- Funktionsprinzip: dual-slope Integrierung
- Abtastrate: 2-fach pro Sekunde für digitale Daten, 20-fach pro Sekunde für analogen Bargraph
- Display: LCD, 3 $^{3}/_{4}$-stellig mit max. 3999 Digits, schneller Bargraph mit 42 Teilstrichen, Autom. Anzeige von Funktionen und Symbolen
- Bereichswahl: Auto-Bereich und manueller Bereich
- Anzeige Bereichsüberschreitung (OL)
- Polaritätsanzeige: "–" wird automatisch angezeigt
- Zangenöffnung: Ø 28 mm
- Max. Leiterdurchmesser: Ø 28 mm
- Batterieanzeige: Das Batteriesymbol erscheint im Display, wenn die Batterien leer werden.

- Automatische Abschaltung: Wenn nach 30 Minuten keine Taste oder der Wahlschalter verschoben wird, schaltet sich das Messgerät automatisch aus, um Batteriestrom zu sparen. Diese Automatikfunktion kann stillgelegt werden, indem man die ZERO-Taste gedrückt hält und danach das Messgerät einschaltet.
- Stromversorgung: 2x 1,5 V (AAA)
- Gewicht: ca. 210 g (einschließlich Batterien)
- Mitgeliefertes Zubehör: Bedienungsanleitung, 2 Messleitungen, Tragetasche.

3.2 Messfunktionen

Markierungen zur Ausrichtung der Zange



- Um die Genauigkeit des Messgerätes bestmöglich auszunutzen, sollte die Stellung der Zange zum Leiter an den sich gegenüberliegenden Markierungen ausgerichtet werden.
- Wenn sich der Leiter innerhalb der Zange in einer anderen Position befindet, wird die Toleranz zusätzlich um max. 1,5% erhöht.
- Toleranz: +/– (% des Messwertes und Anzahl der Stellen) von 18…28 °C bei einer rel. Luftfeuchtigkeit bis 80%.

3.2.1 Gleichstrom (Automatikbereich)

Bereich	Auflösung	Toleranz
40 A	0,01 A	+/– (2,5% + 5)
400 A	0,1 A	

Maximaler Eingangsstrom: 500 A AC bis zu 60 Sekunden

3.2.2 Wechselstrom (Automatikbereich)

Bereich	Auflösung	Toleranz
40 A	0,01 A	< 10 A +/– (2% + 10)
400 A	0,1 A	≥ 10 A +/– (2% + 5)

Frequenzbereich: <100 A: 50…400 Hz
Andere: 50…200 Hz
Maximaler Eingangsstrom: 500 A AC bis zu 60 Sekunden

3.2.3 Gleichspannung (Automatikbereich)

Bereich	Auflösung	Toleranz
300 V	0,1 V	+/– (1% + 5)

Eingangsimpedanz: 10 mΩ
Maximale Eingangsspannung: 300 V-

3.2.4 Wechselspannung (Automatikbereich)

Bereich	Auflösung	Toleranz
300 V	0,1 V	+/– (1,5% + 5)

Eingangsimpedanz: 10 mΩ
Frequenzbereich: 40…400 Hz
Maximale Eingangsspannung: 300 V AC RMS

3.2.5 Widerstand

Bereich	Auflösung	Toleranz
400 Ω	0,1 Ω	+/– (1% + 5)

Offene Schaltungsspannung: -1.1-1.3 V
Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

3.2.5 Akustische Durchgangsprüfung

Bereich	Durchgangston
Signal	≤ 40 Ω

Offene Schaltungsspannung: -1,1…1,3 V
Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

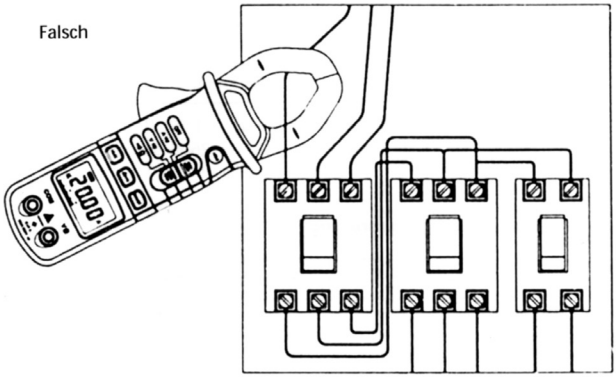
- Wenn der zu messende Strom für einen längeren Zeitraum höher ist als der eingestellte Wert, kann es zu Überhitzungen kommen, die unter Umständen die elektrische Sicherheit und die Funktion der elektronische Schaltungen im Messgerät beeinträchtigen können.
- Messen Sie keine Ströme an Hochspannungsleitern (> 300 V), um das Risiko von Entladungen und/oder verfälschten Messwerten zu vermeiden.

4.1 Messen des Wechselstroms

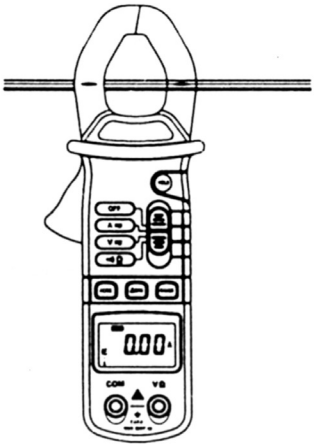
Vergewissern Sie sich, dass beide Messleitungen aus den Buchsen entfernt sind!

- Setzen Sie den Hauptschalter auf den A ⎓ Bereich.
- Drücken Sie die Taste AC/DC, um zur AC-Messfunktion zu gelangen.
- Drücken Sie den Zangenhebel und umfassen den zu messenden Leiter.
  Vergewissern Sie sich, dass die Zangenbacken wieder fest geschlossen sind.
- Lesen Sie den gemessenen Wert im Anzeigefenster ab.

Falsch



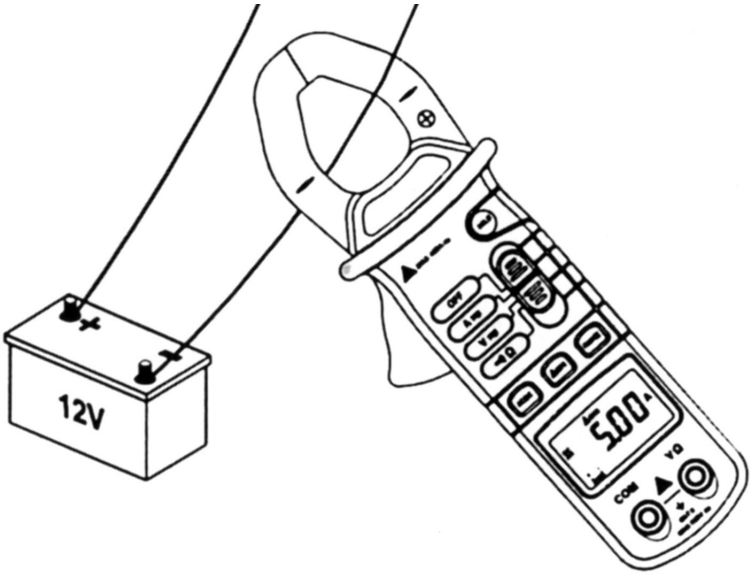
Richtig



4.1 Messen des Gleichstroms

Vergewissern Sie sich, dass beide Messleitungen aus den Buchsen entfernt sind! Bevor Sie Gleichstrom messen, öffnen und schließen Sie die Zangenbacken mehrere Male um Sie zu entmagnetisieren.

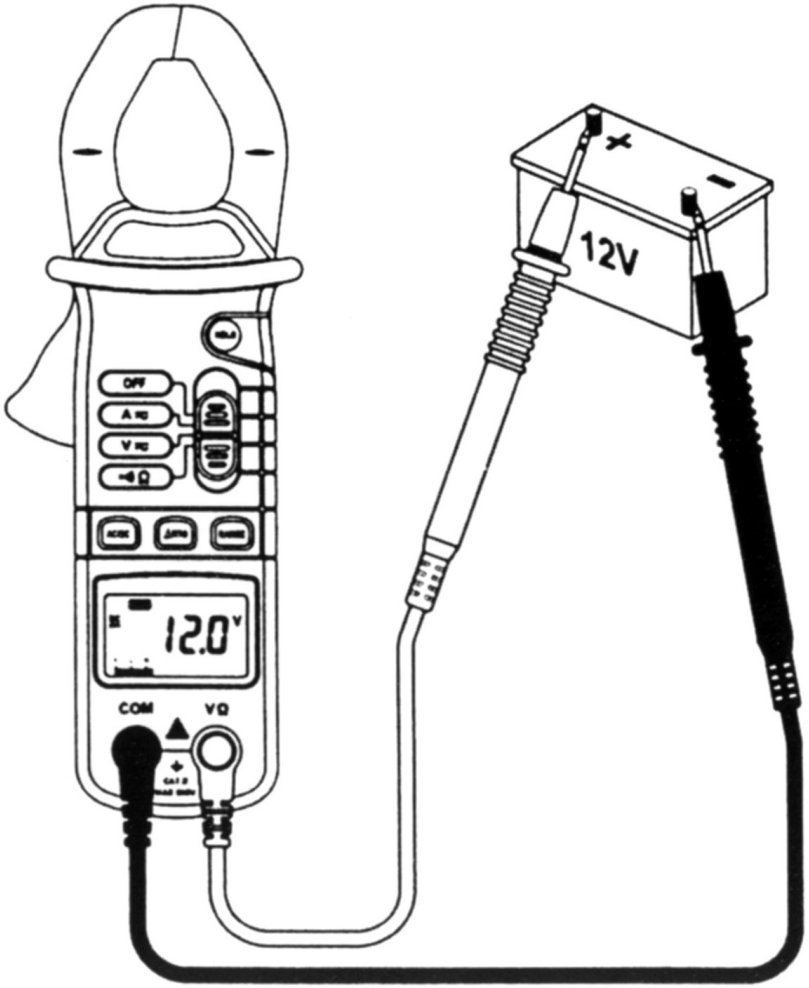
- Setzen Sie den Hauptschalter auf den A ⎓ Bereich.
- Drücken Sie die Taste AC/DC, um zur DC-Messfunktion zu gelangen.
- Drücken Sie die ZERO-Taste, um in den ZERO-Modus (siehe Seite 5) zu gelangen.
- Wenn Sie Gleichströme höher als 40 A messen wollen, erweitern Sie den Bereich auf 400 A, indem Sie die RANGE-Taste drücken. Anschließend können Sie die automatische ZERO-Funktion durchführen (siehe Seite 5).
- Drücken Sie den Zangenhebel und umfassen Sie den zu messenden Leiter. Vergewissen Sie sich, dass die Zangenbacken fest geschlossen sind.
- Lesen Sie den gemessenen Wert im Anzeigefenster ab.



4.3 Messen der Gleichspannung

Die maximale Eingangsspannung bei Gleichspannung ist 300 V DC. Um elektrische Schläge oder Schäden am Messgerät zu vermeiden, versuchen Sie unter keinen Umständen Gleichspannungen zu messen, die höher sind als die maximale Eingangsspannung für dieses Messgerät.

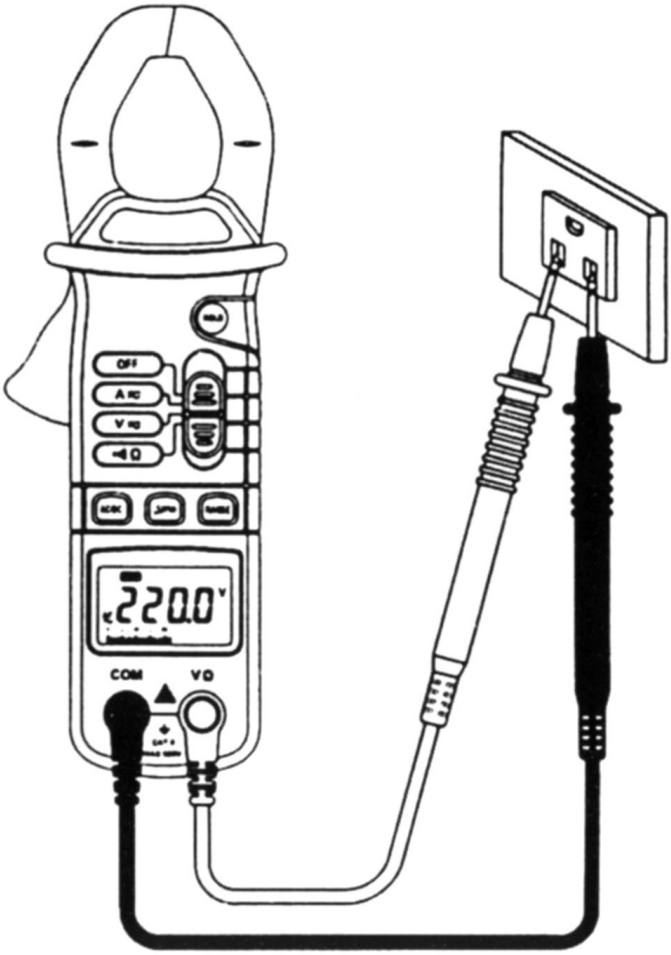
- Setzen Sie den Hauptschalter auf den V ⎓ Bereich.
- Drücken Sie die Taste AC/DC, um zur DC-Messfunktion zu gelangen.
- Verbinden Sie die schwarze und die rote Messleitung mit der COM-Buchse bzw. VΩ-Buchse.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit der Schaltung, die durchgemessen werden soll und lesen Sie die gemessenen Werte im Anzeigefenster ab.



4.4 Messen der Wechselspannung

Die maximale Eingangsspannung bei Wechselspannung ist 300 V AC RMS. Um das Risiko eines elektrischen Schlages oder Schäden am Messgerät zu vermeiden, versuchen Sie unter keinen Um ständen Wechselspannungen zu messen, die höher sind, als die maximale Eingangsspannung für dieses Messgerät.

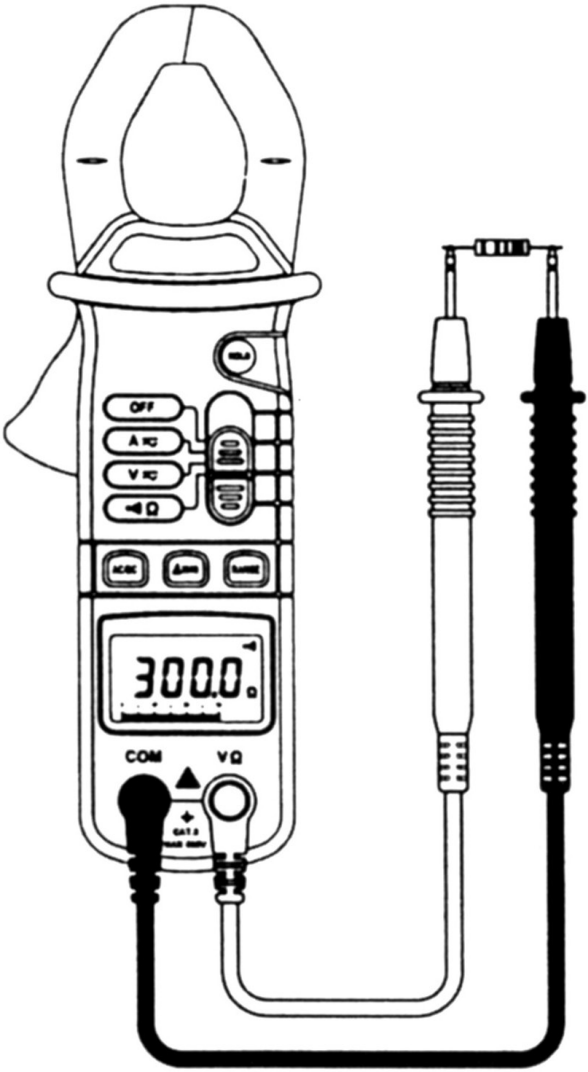
- Setzen Sie den Hauptschalter auf den V ⎓ Bereich.
- Drücken Sie die Taste AC/DC, um zur AC-Messfunktion zu gelangen.
- Stecken Sie die schwarze und die rote Messleitung in die COM-Buchse bzw. VΩ-Buchse.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit der Schaltung, die durchgemessen werden soll und lesen sie die gemessenen Werte im Anzeigefenster ab.



4.5 Widerstandsmessung

Wenn sie innerhalb einer Schaltung eine Widerstandsmessung durchführen wollen, müssen Sie auf jeden Fall zuerst die Stromzuführung zu dieser Schaltung unterbrechen.

- Setzen Sie den Hauptschalter auf •)) Ω-Bereich.
- Stecken Sie die schwarze und die rote Messleitung in die COM-Buchse bzw. VΩ-Buchse.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit der Schaltung, die durchgemessen werden soll und lesen Sie die gemessenen Werte im Anzeigefenster ab.

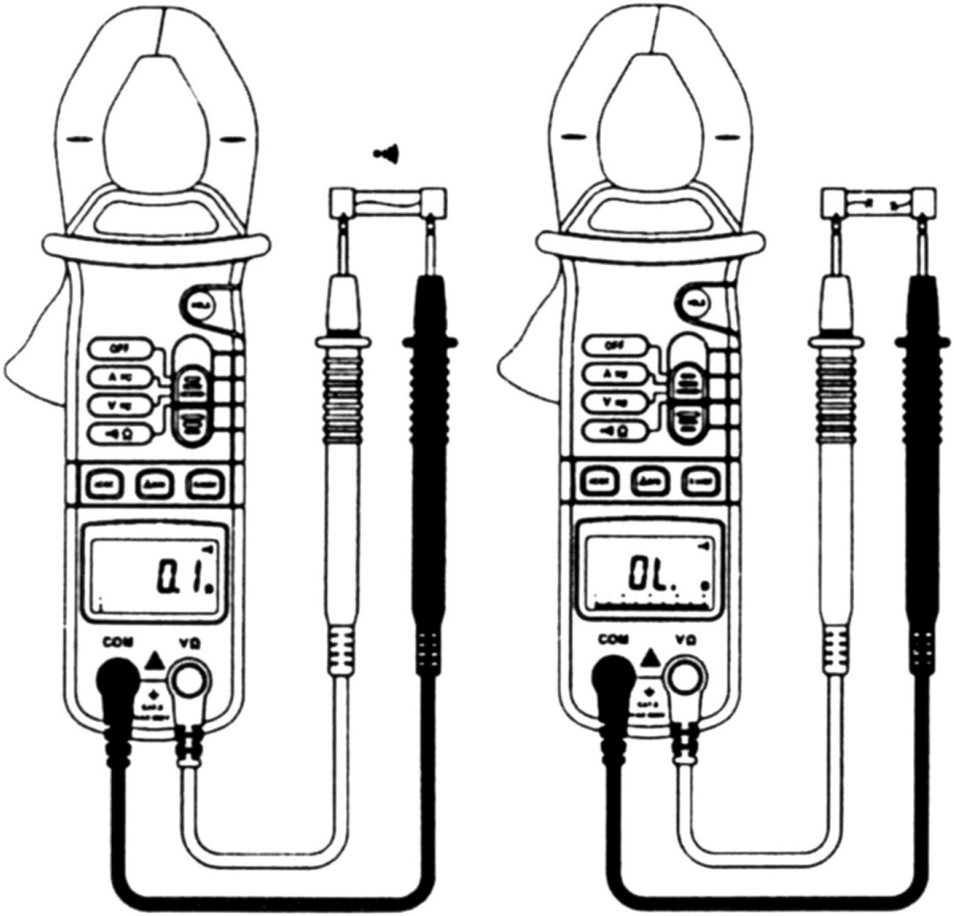


4.6 Akustische Durchgangsprüfung

Wenn sie innerhalb einer Schaltung eine Messung durchführen wollen, müssen Sie auf jeden Fall zuerst die Stromzuführung zu dieser Schaltung und alle Kondensatoren der Schaltung entladen.

- Setzen Sie den Hauptschalter auf •)) Ω-Bereich.
- Stecken Sie die schwarze und die rote Messleitung in die COM-Buchse bzw. VΩ-Buchse.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Widerstand in der Schaltung.
- Wenn in diesem Messkreis der Widerstand unter 400 Ω liegt, wird dieses durch einen kontinuierlichen Piepston angezeigt.

Hinweis: Die Durchgangsprüfung ist auch dafür geeignet, um zu prüfen ob ein offener oder geschlossener Stromkreis (Kurzschluss) vorliegt.



Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Pollin Electronic GmbH, Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring.
Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktion jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

©Copyright 2011 by Pollin Electronic GmbH 2012